

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-225979

(43) 公開日 平成9年(1997)9月2日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 9 C 45/64

B 2 2 D 17/26

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 9 C 45/64

B 2 2 D 17/26

技術表示箇所

H

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-32309

(22) 出願日 平成8年(1996)2月20日

(71) 出願人 000003458

東芝機械株式会社

東京都中央区銀座4丁目2番11号

(72) 発明者 太白 健夫

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所内

(72) 発明者 後藤 孝

静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所内

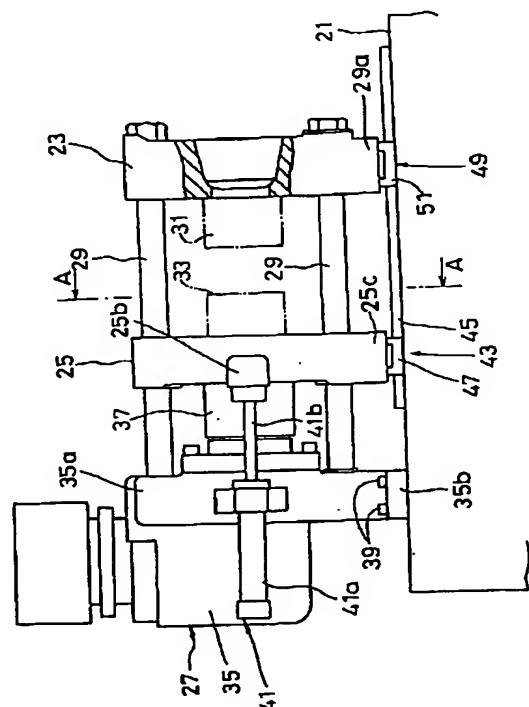
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 精密射出成形機の型締装置

(57) 【要約】

【課題】 精密射出成形においても、型締め時での固定ダイブレードの曲げ変形を微小かつ均一化するとともに、固定ダイブレードと移動ダイブレードとの平行度を維持し、十分な製品精度を確保できるようにする。

【解決手段】 固定ダイブレード23と型締シリンダ27とはタイバー29によって連結固定されており、型締シリンダ27はベース21上に固定されている。型締シリンダ27が動作することで、固定ダイブレード23の固定金型31と移動ダイブレード25の移動金型33と10の間で、型締めがなされる。固定ダイブレード23は下端の支持脚29aが、リニアガイド機構49により支持され、リニアガイド機構49は、型締め時にタイバー29に引っ張られて固定ダイブレード23が曲げ変形する際の僅かな移動をスムーズに行わせる。移動ダイブレード25も、上記リニアガイド機構49に共通なガイドレール45を有するリニアガイド機構43によって支持されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定金型を保持する固定ダイブレードと、移動金型を保持し、前記固定ダイブレードに対し接近離反する方向に移動可能な移動ダイブレードと、前記移動ダイブレードを固定ダイブレード側に押し付けて型締めを行う型締駆動手段と、この型締駆動手段と前記固定ダイブレードとを連結し、型締め時での型締め反力を受けるタイバーとを備えた精密射出成形機の型締装置において、前記移動ダイブレードおよび固定ダイブレードは、前記成形機本体フレーム上にてそれぞれの下端部10が、前記移動ダイブレードの移動方向に延長される同一のガイドレールを備えたりニアガイド機構により移動可能に支持されていることを特徴とする精密射出成形機の型締装置。

【請求項2】 型締駆動手段は、成形機本体フレーム上に固定されるシリンダ本体および、このシリンダ本体から突出移動可能で先端が移動ダイブレードに固定されるラムを備えた液圧シリンダからなり、前記シリンダ本体の内周面と前記ラムの外周面との間に、前記移動ダイブレードを移動させる際のガイドとなるブッシュを介装し20たことを特徴とする請求項1記載の精密射出成形機の型締装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、固定ダイブレードに保持された固定金型に対し、移動ダイブレードに保持された移動金型を密着させた状態で、各金型相互の型締めを行う精密射出成形機の型締装置に関する。

【0002】

【従来の技術】射出成形機における型締装置は、図1030に示すように、成形機本体フレームとなるベース1上に、固定金型3が保持された固定ダイブレード5が摺動可能に設けられ、この固定ダイブレード5に対して接近離反する方向に移動可能となるよう移動ダイブレード7が、ベース1上に設けられている。移動ダイブレード7の固定ダイブレード5に対向する面には、前記固定金型3とで成形品のキャビティを形成する移動金型11が保持されている。

【0003】上記移動ダイブレード7を間に挟んで固定ダイブレード5と反対側のベース1上には、シリンダサポート13aを介して型締シリンダ13が固定されている。型締シリンダ13は、ラム15の先端が移動ダイブレード7に固定され、この型締シリンダ13の動作によりラム15が進退移動し、移動ダイブレード7が固定ダイブレード5に対して接近離反する。上記シリンダサポート13aと固定ダイブレード5とは、タイバー19によって相互に連結固定され、移動ダイブレード7はこのタイバー19にガイドされて移動する。

【0004】上記図10は、移動ダイブレード7が固定ダイブレード5に接近して型締めが行われている状態を50

2

示しており、このとき、移動金型11が固定金型3に密着してキャビティ内の溶融樹脂の圧力に耐え得る力で型締めがなされる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記した型締め時には、固定ダイブレード5とシリンダサポート13aとを連結するタイバー19が、型締め反力を支えて伸び変形し、これに伴い固定ダイブレード5およびシリンダサポート13aは、タイバー19を介して相互に引っ張られ、その結果これら両者は、上端がフリーとなっていることから上下で不均一な曲げ変形を受ける。このような曲げ変形は、固定金型3を保持している固定ダイブレード5に発生した場合を考えると、変形動作が金型にも影響し、特に数ミクロンの精度が要求される高精度な精密成型品、例えば光学部品、超薄物の光磁気ディスクなどを成型する際には、成型不良が発生することとなる。

【0006】また、移動ダイブレード7は、型締めの際に引張力を受けて撓みかつ伸び変形するタイバー19にガイドされて移動するので、移動ダイブレード7がこのタイバー19の変形の影響を受けて固定ダイブレード5に対し平行度が出にくく、これが金型にも及んで高精度が要求される精密射出成形機においては成形不良が発生する。

【0007】そこで、この発明は、精密射出成形においても、十分な製品精度を確保できるようにすることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、この発明は、固定金型を保持する固定ダイブレードと、移動金型を保持し、前記固定ダイブレードに対し接近離反する方向に移動可能な移動ダイブレードと、前記移動ダイブレードを固定ダイブレード側に押し付けて型締めを行う型締駆動手段と、この型締駆動手段と前記固定ダイブレードとを連結し、型締め時での型締め反力を受けるタイバーとを備えた精密射出成形機の型締装置において、前記移動ダイブレードおよび固定ダイブレードは、前記成形機本体フレーム上にてそれぞれの下端部が、前記移動ダイブレードの移動方向に延長される同一のガイドレールを備えたりニアガイド機構により移動可能に支持されている構成としてある。

【0009】このような構成の型締装置によれば、型締駆動手段の動作により、移動ダイブレードが固定ダイブレード側に押し付けられて型締めが行われ、この型締め反力はタイバーが受けて固定ダイブレードおよび型締駆動手段が相互に近づく方向に引っ張られる。このとき、ニアガイド機構が移動ダイブレードを支持してその荷重を受けるので、タイバーは、移動ダイブレードに対しその荷重を受けることなくガイドし、これによりタイバーは変形が抑えられて固定ダイブレードへの変形による悪影響が回避され、移動ダイブレードと固定ダイブレード

3

トとの平行度が確保され、高精度が要求される精密射出成形機に対応可能なものとなる。

【0010】また、固定ダイブレードは、型締め動作における曲げ変形時に、下端面が成形機本体フレームに対し、リニアガイド機構を介して摺動抵抗が少ない状態で移動するので、下端部の曲げ変形はフリーとなっている上部側とほぼ同等となり、固定ダイブレードの曲げ変形は微小かつ上下対称となって均一化し、高精度が要求される精密射出成形機に対応可能なものとなる。

【0011】上記した移動ダイブレードと固定ダイブレードとの平行度の確保および、固定ダイブレード上下の曲げ変形の均一化および抑制は、ガイドレールを共通化したリニアガイド機構により同時に達成されるので、少ない部品点数で効率よく高精度な射出成型品を成型することができる。

【0012】また、液圧シリンダにおけるシリンダ本体とラムとの間に介装されたブッシュにより移動ダイブレードをガイドし、この状態で移動ダイブレードが固定ダイブレードに対して接近離反する方向に移動する構成とすることで、移動ダイブレードは、型締め反力を受けて20変形するタイバーにガイドされる構成とする必要がなく、変形するタイバーの影響を受けることなく固定ダイブレードに対する平行度が確保される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0014】図1ないし図5は、この発明の実施の一形態に係わる精密射出成形機の型締め装置を示しており、図1は正面図、図2は図1の平面図、図3は図1の右側面図、図4は図1の左側面図、図5は図1のA-A断面図30である。

【0015】この型締め装置は、成形機本体フレームとなるベース21上に、固定ダイブレード23と、移動ダイブレード25と、型締め駆動手段としての液圧シリンダからなる型締めシリンダ27とがそれぞれ設けられている。固定ダイブレード23と型締めシリンダ27とは、四隅に設けられた4本のタイバー29によって連結固定され、各ダイブレード23および25には、相互に対向する状態で固定金型31および移動金型33がそれぞれ保持されている。型締めシリンダ27は、シリンダ本体35内に40図1中で左右方向に移動可能な状態で型締めラム37が収納され、型締めラム37の先端は移動ダイブレード25に固定されている。移動ダイブレード25は、図5に示すように、四隅に貫通孔25aが形成され、この貫通孔25aに挿入されたタイバー29にガイドされて移動する。

【0016】上記型締めシリンダ27は、シリンダ本体35にシリンダサポート35aを有し、図4に示すように、シリンダサポート35aの幅方向（図4中で左右方向）両端下部に形成された支持脚35bが、ボルト3950

4

によりベース21上に固定されている。シリンダサポート35aの上記幅方向両側部における上下方向中央部位には、型開閉シリンダ41のシリンダ本体41aが取付けられている。シリンダ本体41aから図1中で左右方向に移動可能に収納されたロッド41bは、先端が、移動ダイブレード25の幅方向（図1で紙面に直交する方向）両側方に装着された取付ブラケット25bに取付けられている。つまり、二つの型開閉シリンダ41の動作により、移動ダイブレード25が、固定ダイブレード23に対して接近離反する方向に移動することになる。なお、一對の型開閉シリンダ41は取付ブラケット25bとともに、移動ダイブレード25の中心に対し対角線上にて対向する位置に設けることができる。

【0017】移動ダイブレード25は、図5に示すように、その幅方向（図5中で左右方向）両端下部に支持脚25cが形成され、この各支持脚25cの下端がベース21に対しリニアガイド機構43を介して移動可能に支持されている。リニアガイド機構43は、ベース21上に、移動ダイブレード25の移動方向で固定ダイブレード23側にまでに延長形成されたガイドレール45と、このガイドレール45が嵌め込まれ、移動ダイブレード25の下端に設けられたリニアベアリング47とをそれぞれ備えている。リニアベアリング47側には図示しないローラが設けられて、移動ダイブレード25の移動に伴いこのローラがガイドレール45上を回転移動する。つまり、移動ダイブレード25の荷重は、リニアガイド機構43が受けていることになる。

【0018】一方、固定ダイブレード23は、移動ダイブレード25と同様に、図3に示すように幅方向（図3中で左右方向）両端下部に一對の支持脚23aが形成され、この支持脚23aの下端面がベース21に対しリニアガイド機構49を介して移動可能に支持されている。このリニアガイド機構49は、上記した移動ダイブレード25をガイドするリニアガイド機構43に使用されているガイドレール45を兼用しており、このガイドレール45と、ガイドレール45が嵌め込まれ、固定ダイブレード23の下端に設けられたリニアベアリング51とから構成されている。このリニアベアリング51においても、図示しないローラが設けられて、固定ダイブレード23の移動に伴いこのローラがガイドレール45上を回転移動する。つまり、固定ダイブレード23の荷重は、リニアガイド機構49が受けている。

【0019】次に、上記のような精密射出成形機の型締め装置の動作を説明する。

【0020】まず、型開閉シリンダ41の動作により、移動ダイブレード25が、リニアガイド機構43に支持され、かつタイバー29にガイドされつつ型締めラム37とともに固定ダイブレード23に向けて接近移動し、移動金型33が固定金型31に密着する。この状態で型締めシリンダ27が動作することで、移動ダイブレード25

5

を固定ダイブプレート23側に押し付け、各金型31, 33相互間に型締め力が付与され、型締め動作が完了する。

【0021】上記した型締め動作時にて発生する型締め力の反力は、4本のタイバー29によって支えられ、このタイバー29の伸び変形に伴い固定ダイブプレート23と型締シリンダ27とは相互に引っ張られて変形する。このとき固定ダイブプレート23は、下部側を支持するリニアガイド機構49の作用により、摺動抵抗が極めて少ない状態でスムーズに移動ダイブプレート25側から離れ10る方向に僅かに変形移動する。つまり、固定ダイブプレート23の下部側の変形については、フリーとなった上部側とほぼ同等となり、タイバー29の伸び変形も円滑となって固定ダイブプレート23に掛かる負荷が均一化し、これにより固定ダイブプレート23の変形は微小かつ上下対称となって均一化し、固定ダイブプレート23の変形が金型に悪影響を及ぼすことがなくなる。

【0022】また、上記した型締め動作時に、移動ダイブプレート25も、その荷重をリニアガイド機構43によって受けるので、タイバー29は、移動ダイブプレート25の荷重を受けることなくガイドし、これによりタイバー29は変形が抑えられて固定ダイブプレート23への変形による悪影響が回避され、移動ダイブプレート23と固定ダイブプレート25との平行度が確保される。

【0023】以上より、特に数ミクロンの精度が要求される高精度な精密成型品、例えば光学部品、超薄物の光磁気ディスクなどを成型する際においても、不良品の発生を回避することができる。

【0024】図6ないし図9は、この発明の実施の他の形態に係わる精密射出成形機の型締装置を示しており、30図6は要部を断面で示す正面図、図7は図6の右側面図、図8は図6の左側面図、図9は図6のB-B断面図である。この型締装置も、成形機本体フレームとなるベース53上に、固定ダイブプレート55と、移動ダイブプレート57と、型締駆動手段としての液圧シリンダからなる型締シリンダ59とがそれぞれ設けられている。固定ダイブプレート55と型締シリンダ59とは、四隅に設けられた4本のタイバー61によって連結固定され、各ダイブプレート55および57には、相互に対向する状態で固定金型63および移動金型65がそれぞれ保持されて40いる。

【0025】型締シリンダ59は、シリンダ本体67内に図1中で左右方向に移動可能な状態で型締ラム69が収納され、型締ラム69の先端は移動ダイブプレート57に固定されている。型締シリンダ59のシリンダ本体67にはシリンダサポート67aが形成され、シリンダサポート67aの下端は、幅方向(図6中で紙面に直交する方向)両側部に形成された一対の支持脚67bを介してボルト70によりベース53に固定されている。

【0026】移動ダイブプレート57は、図6のB-B断50

6

面図である図9に示すように、全体として角状に形成され、その幅方向(図9中で左右方向)中央部の下端に支持脚57aが形成され、この支持脚57aの下端がベース53に対しリニアガイド機構71を介して移動可能に支持されている。リニアガイド機構71は、ベース53上に、移動ダイブプレート57の移動方向で固定ダイブプレート55側にまでに延長形成されたガイドレール73と、このガイドレール73が嵌め込まれ、移動ダイブプレート57の下端に設けられたリニアベアリング75とをそれぞれ備えている。リニアベアリング75側には図示しないローラが設けられて、移動ダイブプレート57の移動に伴いこのローラがガイドレール73上を回転移動する。つまり、移動ダイブプレート57の荷重は、リニアガイド機構71が受けていることになる。

【0027】移動ダイブプレート57は、幅方向両側部にて側方に突出する取付ブラケット部57bが形成されている。一方、この各取付ブラケット部57bにそれぞれ対応する位置の型締シリンダ59には、シリンダ本体67におけるシリンダサポート67aの幅方向両側部に、図8に示すように、型開閉シリンダ77が取付けられている。この型開閉シリンダ77のロッドは、図示していないが、その先端が移動ダイブプレート57の取付ブラケット部57bに固定されている。つまり、二つの型開閉シリンダ77の動作により移動ダイブプレート57が、固定ダイブプレート55に対して接近離反移動することになる。

【0028】型締ラム69は、移動ダイブプレート57と反対側の端部に、ロッド部69aが形成されてシリンダ本体67の外部に突出している。この突出したロッド部69aの端部を覆うように、シリンダ本体67の図6中で左端面には、カバー部材79が固定されている。カバー部材79にはボルト81が取り付けられ、ボルト81の先端にロッド部69aの突出端部が当接することで、型締ラム69の図6中で左方向への移動が規制される。

【0029】型締シリンダ59において、型締ラム69の外周とシリンダ本体67の内周との間には、移動ダイブプレート57側が開口している隙間が形成され、この隙間内に、移動ダイブプレート57が移動する際のガイドとなる環状の第1のメタルブッシュ83が介装され、このメタルブッシュ83の上記隙間の開口側には、シール用の第1のパッキン85が嵌め込まれ、隙間の開口部は止め金具87によって塞がれている。さらに、型締ラム69のロッド部69aの外周とシリンダ本体67の内周との間には、カバー部材79側が開口している隙間が形成され、この隙間内に、移動ダイブプレート57が移動する際のガイドとなる環状の第2のメタルブッシュ89が介装され、このメタルブッシュ89の上記隙間の開口側には、シール用の第2のパッキン91が嵌め込まれ、隙間の開口部は止め金具93によって塞がれている。

【0030】固定ダイブプレート55は、移動ダイブプレ

7

ト57と同様に、図7に示すように幅方向（図7中で左右方向）中央下部に支持脚55aが形成され、この支持脚55aの下端面がベース53に対しリニアガイド機構95を介して移動可能に支持されている。このリニアガイド機構95は、上記した移動ダイブプレート57をガイドするリニアガイド機構95に使用されているガイドレール73を兼用しており、このガイドレール73と、ガイドレール73が嵌め込まれ、固定ダイブプレート55の下端に設けられたリニアベアリング97とから構成されている。このリニアベアリング97においても、図示しないローラが設けられて、固定ダイブプレート55の移動に伴いこのローラがガイドレール73上を回転移動する。つまり、固定ダイブプレート55の荷重は、リニアガイド機構95が受けている。

【0031】型締シリンダ59の上部には油タンク99設置され、この油タンク99は油通路101を通して型締シリンダ59の作動油空間103に連通している。作動油空間103には、図示しない油圧回路によって圧油が送られ、これにより型締ラム59が移動して型締め動作がなされるが、この型締め動作に先立って、型開閉シリンダ77の動作により型締ラム69が移動ダイブプレート57とともに前進移動する際に、型締ラム69の移動に追従するように油タンク99内の油が作動油空間103内に流入する。

【0032】上記したような精密射出成形機の型締装置においても、前記図1ないし図5に示したものと同様にして型締め動作が行われ、固定ダイブプレート55については、リニアガイド機構95の作用により、摺動抵抗が極めて少ない状態でスムーズに移動ダイブプレート57側から離れる方向に僅かに変形移動するので、フリーとなった上部側とほぼ同等となり、タイバー61の伸び変形も円滑となって固定ダイブプレート55に掛かる負荷が均一化し、これにより固定ダイブプレート55の変形は微小かつ上下対称となって均一化し、固定ダイブプレート55の変形が金型に悪影響を及ぼすことがなくなる。

【0033】一方、移動ダイブプレート57については、その荷重をリニアガイド機構71によって受けつつ、第1、第2の各メタルブッシュ83、89によりガイドされて移動する。ここで、タイバー61が型締め時に型締め反力を受け変形するが、移動ダイブプレート57は、タイバー61によってはガイドされておらず、上述した第1、第2の各メタルブッシュ83、89によってガイドされているので、変形するタイバー61の影響を受けることはなく、固定ダイブプレート55に対する平行度が確実に維持でき、精密射出成形に対応可能となる。

【0034】上記した各実施の形態においては、移動ダイブプレート25、57と固定ダイブプレート23、55との平行度の確保および、固定ダイブプレート23、55の曲げ変形の抑制は、ガイドレール45、73を共通化したリニアガイド機構により同時に達成されるので、少な

8

い部品点数で効率よく高精度な射出成型品を成型することができる。

【0035】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明によれば、型締駆動手段の動作により、移動ダイブプレートが固定ダイブプレート側に押し付けられて型締めが行われ、この型締め反力はタイバーが受けて固定ダイブプレートおよび型締駆動手段が相互に引っ張られる。このとき、リニアガイド機構が移動ダイブプレートを支持してその荷重を受けるので、タイバーは、移動ダイブプレートに対しその荷重を受けることなくガイドし、移動ダイブプレートと固定ダイブプレートとの平行度が確保され、高精度が要求される精密射出成形機に対応することができる。

【0036】また、固定ダイブプレートは、型締め動作における曲げ変形時に、下端面が成形機本体フレームに対し、リニアガイド機構を介して摺動抵抗が少ない状態で移動するので、下端部の曲げ変形はフリーとなっている上部側とほぼ同等となり、固定ダイブプレートの曲げ変形は微小かつ上下対称となって均一化し、高精度が要求される精密射出成形機に対応可能なものとなる。

【0037】上記した移動ダイブプレートと固定ダイブプレートとの平行度の確保および、固定ダイブプレートの曲げ変形の均一化および抑制は、ガイドレールを共通化したリニアガイド機構により同時に達成されるので、少ない部品点数で効率よく高精度な射出成型品を成型することができる。

【0038】また、液圧シリンダにおけるシリンダ本体とラムとの間に介装されたブッシュにより移動ダイブプレートをガイドし、この状態で移動ダイブプレートが固定ダイブプレートに対して接近離反する方向に移動するので、移動ダイブプレートは、型締め反力を受けて変形するタイバーにガイドされる構成とする必要がなく、変形するタイバーの影響を受けることなく固定ダイブプレートの平行度を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の一形態に係わる精密射出成形機の型締装置の正面図である。

【図2】図1の平面図である。

【図3】図1の右側面図である。

【図4】図1の左側面図である。

【図5】図1のA-A断面図である。

【図6】この発明の実施の他の形態に係わる精密射出成形機の型締装置の正面図である。

【図7】図6の右側面図である。

【図8】図6の左側面図である。

【図9】図6のB-B断面図である。

【図10】従来例を示す射出成形機における型締装置の概要を示す正面図である。

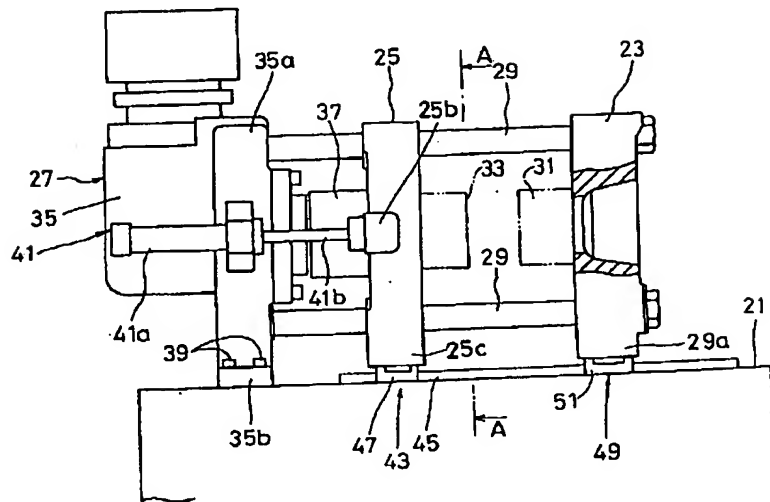
【符号の説明】

21、53 ベース（成形機本体フレーム）

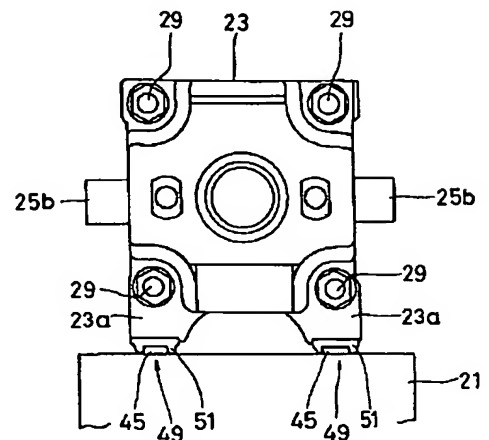
23, 55 固定ダイプレート
 25, 57 移動ダイプレート
 27, 59 型締シリンダ (型締駆動手段)
 29, 61 タイバー
 31, 63 固定金型
 33, 65 移動金型

37, 69 型締ラム
 43, 49, 71, 95 リニアガイド機構
 45, 73 ガイドレール
 83 第1のメタルブッシュ
 89 第2のメタルブッシュ

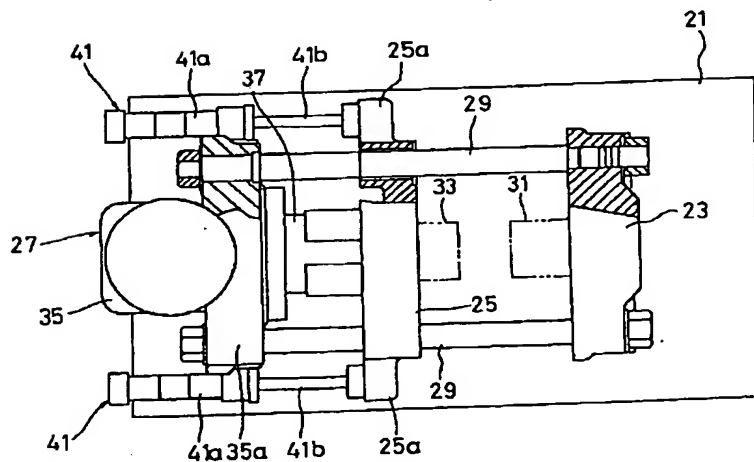
【図1】



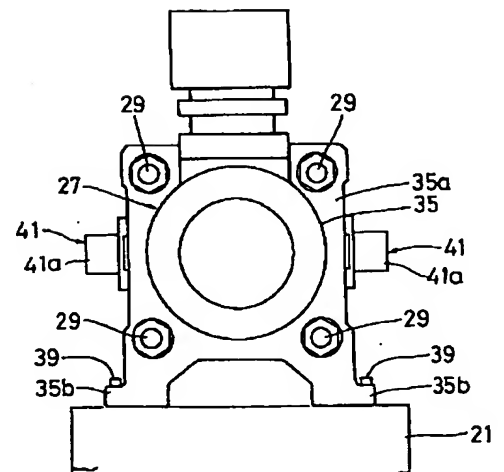
【図3】



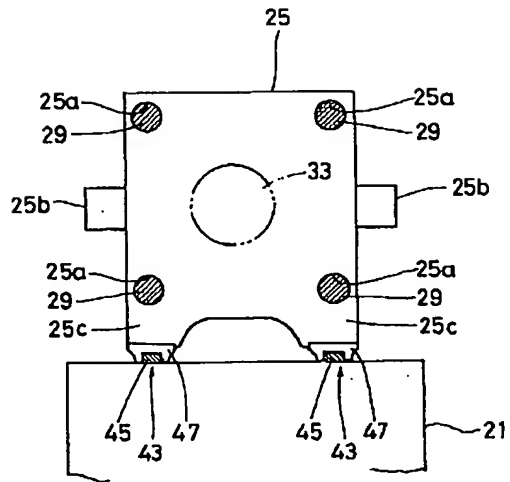
【図2】



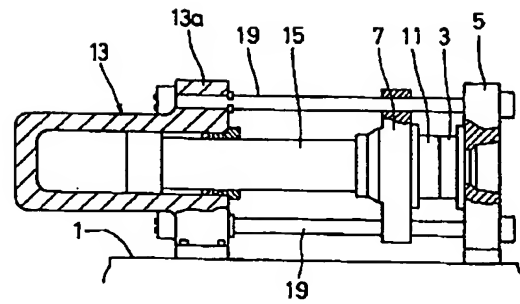
【図4】



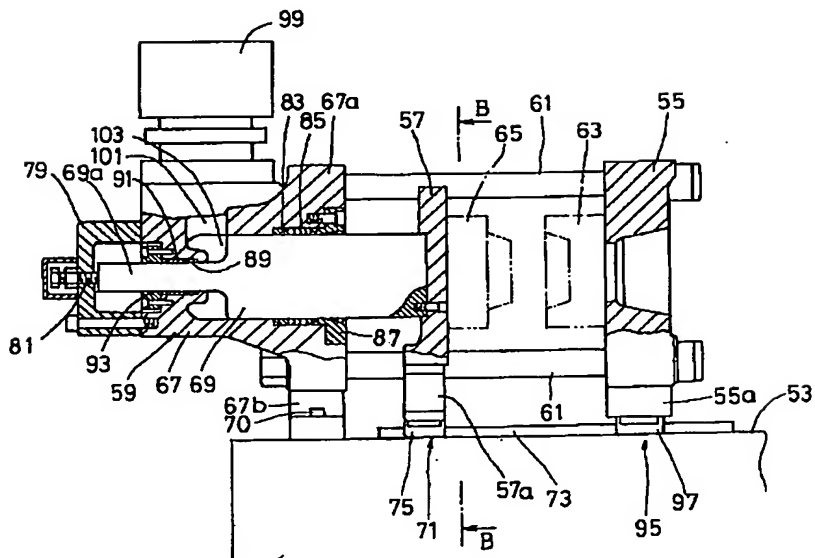
【図5】



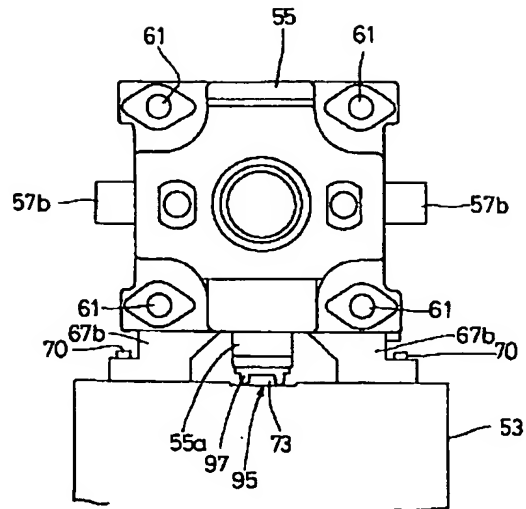
【図10】



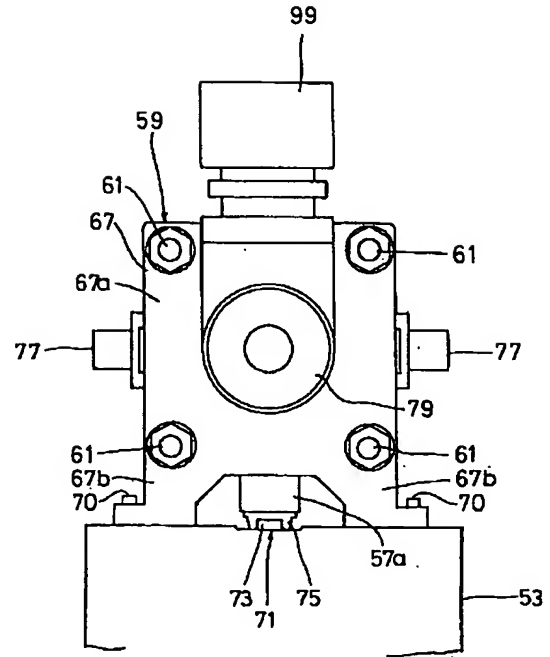
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

